Wirbellosen (EEW) einen weiteren Sinn erhalten und zwar dadurch, daß alle Einzelmeldungen der Zentralstelle in Saarbrücken zur faunistischen Auswertung überlassen wurden. Hierdurch ist es möglich geworden, daß bereits in diesem Jahr der erste provisorische Atlas für einen Teil der Tagfalter herausgegeben werden kann.

Anschriften der Verfasser:

ULF EITSCHBERGER
D-8702 Lengfeld, Flürleinstraße 25

HARTMUT STEINIGER
D-8700 Würzburg, Hartmannstraße 10

Ein weiteres Auftreten einer dimorphen Population von Zygaena occitanica (DE VILLERS, 1789) auf der Iberischen Halbinsel

(Lep. Zygaenidae)

von

ULF EITSCHBERGER und HARTMUT STEINIGER

DANIEL beschrieb 1960 eine neue *Zygaena*-Art aus der Umgebung von Alicante und benannte sie nach ihrem Entdecker Herrn Dr. FREUDE. Wie sich jedoch in den nachfolgenden Jahren herausstellte (BURGEFF, 1968 und 1971; EITSCHBERGER, 1973), handelte es sich bei *„freudei"* nicht um eine neue Art, sondern um das Auftreten einiger polymorpher Populationen von *Zygaena occitanica* (DE VILLERS, 1789). Dieser Polymorphismus bedingt zwei sehr voneinander verschiedene Phänotypen und zwar den „occitanoiden" und den „freudeoiden" Phänotyp (Dimorphismus). Bei freudeoiden Faltern sind die gewöhnlich weiße Umrandung der Flecken und der Hinterleib rot ausgefärbt. Derartige Falter konnten bisher sowohl in der Küstennähe von Alicante bis Benidorm, als auch in den höher gelegenen Regionen um Alicante (Aguas de Busot) und in der Sierra Aitana (Sella, 1200 m NN) gefunden werden.

Ein Jahrzehnt nach der Erstentdeckung von polymorphen *occitanica*-Populationen wurde in den Pinares de San Antón bei Malaga eine weitere Population entdeckt, die sowohl den freudeoiden als auch den occitanoiden Phänotyp zeigte. Nach weiteren Studien dieser Population beschrieb sie EITSCHBERGER, 1973 als ssp. *hedeae* und grenzte diese Unterart von der benachbarten ssp. *vandalitia* BURGEFF, 1926 ab. EITSCHBERGER bezog sich bei der Beschreibung jedoch hauptsächlich auf den occitanoiden Phänotyp, um geeignete Vergleichsmöglichkeiten zu den anderen Unterarten zu haben. Hierbei wurde jedoch be-

tont, daß sich ssp. *hedeae* ebenso wie die nun zu einer Unterart degradierten ssp. *freudei* von den anderen Unterarten prinzipiell auch gerade darin unterscheiden, daß sie wahrscheinlich durch das Auftreten multipler Allelie bei einem oder mehreren Genen, die für die Ausfärbung der Flügel verantwortlich sind, in der Lage sind, zwei Phänotypen auszubilden (den occitanoiden Wildtyp und den mutierten freudeoiden Typ).

Im Frühjahr 1975 konnte von EITSCHBERGER und WERNER ein weiterer Fundort, in dem die *occitanica*-Population diesen Dimorphismus zeigt, entdeckt werden. Der Fundort liegt bei Benicasim nördlich von Castellon de la Plana und ist seit langem als Biotop von *occitanica* bekannt (REISS, TREMEWAN etc.), wobei niemals von Polymorphismus die Rede war. Am 31.V.1975 wurden hier Raupen an *Dorycnium pentaphyllum* SCOP. und *Anthyllis cytisoides* L. abgesammelt, die weitergezogen wurden und aus deren Puppen von 14.VI. bis 15. VII. 8 ♂♂ und 7 ♀♀ schlüpften. Unter diesen waren nun auch 2 ♂♂ und 2 ♀♀ mit freudeoidem Habitus. Aus Puppen, die von Raupen einer *occitanica*-Population des wenig nördlicher gelegenen Oropesa stammten und unter gleichen Bedingungen aufgezogen wurden, schlüpften keine freudeoiden Tiere, sondern nur 5 ♂♂ und 1 ♀ des Wildtyps. (Auf die Frage nach der Unterartzugehörigkeit wollen wir hier in diesem Beitrag verzichten, da eine umfangreiche Arbeit über die geographische Variation von *Zygaena occitanica* auf der Iberischen Halbinsel in Vorbereitung ist.)

BURGEFF (1968) vertrat aufgrund der Ergebnisse einer Kreuzung zwischen Faltern der beiden Phänotypen von *occitanica* (wobei er das Auftreten des Polymorphismus als „Mutationssprung" bezeichnete) die Ansicht, daß die den freudeoiden Habitus auslösenden Gene (gemeint sind wahrscheinlich Allele) dominant über die des occitanoiden sind. Derselbe Autor (1971) kommt auch zu dem Schluß, daß durch Einkreuzung einer *occitanica* mit freudeoidem Aussehen gewisse Defekte der normalen *occitanica* behoben werden. Treffen diese beiden Annahmen zu, so müßte diese „neue *occitanica*" vitaler sein, andererseits müßten in den Populationen bei denen der „Mutationssprung" (Terminologie nach BURGEFF) stattgefunden hat, mit der Zeit die Tiere mit freudeoidem Habitus überwiegen. Unsere Beobachtungen scheinen jedoch gegen diese Annahme zu sprechen.

Die Häufigkeit von Individuen mit freudeoidem Phänotyp war zumindest in den ersten Jahren nach 1960 sehr groß. So berichteten MANLEY & ALLCARD (1970) von einer Sammelquote (SQ) von 1 1 um Alicante. Bei Malaga konnte 1969 eine SQ von 3 : 1 zugunsten des occitanoiden Phänotyps festgestellt werden, ein Ergebnis, das auch 1972 durch eine Zucht bestätigt werden konnte. Mitte Mai 1975 konnte jedoch unter den etwa 16 Faltern der ssp. *hedeae*, die

bei Malaga beobachtet wurden, kein Exemplar mit freudeoidem Habitus festgestellt werden. Auf der gleichen Exkursion wurden von EITSCHBERGER und WERNER 174 Puppen und 75 Raupen bei Alicante eingesammelt. Leider waren ca. 50 % der Puppen parasitiert. Trotzdem erhielten wir eine stattliche Serie von 87 *Z. occitanica freudei*, unter der sich jedoch nur ein einziges freudeoides Exemplar befindet. Bereits 1972 wurden an dem gleichen Ort bei Alicante ca. 240 Raupen gesammelt und weitergezüchtet. Das Ergebnis war auch hier lediglich ein ♂ mit freudeoidem Habitus. Sowohl 1972 als auch 1975 war die Sterblichkeit gerade der Raupen, die bei Alicante gesammelt worden waren, ungewöhnlich groß. Es starben ausgewachsene Raupen, die sich schon längst hätten verpuppen müssen aus unerklärlichen Gründen. Hierbei sind Krankheiten, die durch das Auftreten von Mikroorganismen während der Zucht hervorgerufen wurden, nahezu auszuschließen, da 1975 zur gleichen Zeit und unter gleichen Bedingungen auch Raupen von *occitanica* aus Granada, El Saler, Benicasim, Oropesa und St. Bonnet du Gard (Frankreich) gezüchtet wurden. Wir sehen uns daher veranlaßt, die Vermutung auszusprechen, daß dasjenige mutierte Allel (vorausgesetzt, daß dieses sich gegenüber dem Wild-Allel, das die normale occitanoide Flügelausfärbung determiniert, rezessiv verhält, was sehr wahrscheinlich ist), welches das Merkmal bezüglich der Rotausfärbung von Vorderflügel und Abdomen beeinflußt, außerdem noch eine zweite Eigenschaft verändert (Pleiotropie oder Polyphänie), die zu einer veränderten Vitalität führt, so daß die homozygoten Träger dieses rezessiven Allels nur unter ganz bestimmten äußeren Bedingungen (Temperatur, Lichtintensität oder ähnliches) lebensfähig sind. Diese äußeren Bedingungen, die wir nicht kennen, können genetisch vordeterminiert sein und beispielsweise eine Störung in der präpupalen Phase verursachen, falls die Bedingungen nicht verwirklicht werden.

Diese Hypothese würde das jahrweise schwankende Auftreten von Individuen einer Population mit freudeoider Ausfärbung, wie auch das Absterben schon erwachsener Raupen erklären, nicht aber das eventuell beobachtete langsame Schwinden des Anteils freudeoider Tiere in den betroffenen Populationen.

Das letztere wäre dann auf die Weise zu deuten, daß durch einen einseitigen Selektionsdruck oder durch Genfluß eine Erniedrigung der Allelfrequenzen bezüglich des rezessiven Allels, daß die freudeoide Ausfärbung determiniert, in den betroffenen Populationen verursacht worden ist.

Es gäbe noch eine Reihe weiterer genetischer und populationsgenetischer Deutungen dieses interessanten Phänomens, die aber alle – solange nicht genügend Information über die genetische Struktur, wie auch über die ökologische Valenz von *Zygaena occitanica* vorliegt – hypothetisch bleiben. Elektrophoretische Untersuchungen der enzymatisch aktiven Proteine der Hämolymphe und

anderer Körpersäfte würden zur Lösung des Problems ein großes Stück weiterführen.

Literatur

BURGEFF, H. (1926): Kommentar zum palaearktischen Teil der Gattung Zygaena Fab. des früher von Ch. Aurivillius und H. Wagner, jetzt von E. Strand herausgegebenen Lepidopterorum Catalogus. — Mitt. Ent. Ges., 16, p. 62-63, München.

— (1968): Die Welt der Zygaena occitanica Villers. — Mitt. Ent. Ges. Basel, N.F. 16, p. 73-80, Basel.

— (1968): Zygaena freudei Daniel eine dominante Mutation und ihre Beziehungen zu Zygaena occitanica Villers. — Nachr. Akad. Wiss., II. Math.-Phys. Klasse, Jg. 1968, No. 12, p. 227-229, Göttingen.

— (1971): Aufspaltung eines Mutationskomplexes bei Zygaena occitanica de Villers ssp. freudei Daniel. — Nachr. Akad. Wiss., II. Math.-Phys. Klasse, Jg. 1971, No. 7, p. 159-162, Göttingen.

DANIEL, F. (1960): Zygaena freudei n. sp. (Lep. Zygaeninae). — Opuscula Zoologica, 46, München.

EITSCHBERGER, U. (1973): Eine neue Rasse von Zygaena occitanica (De Villers, 1789) aus Andalusien (Lep. Zygaenidae). — ATALANTA, 4, p. 218-224, Bad Windsheim.

MANLEY, W.B.L. & ALLCARD, H.G. (1970): A Field Guide to the Butterflies and Burnets of Spain. — E.W. Classey LTD.

REISS, G. (1963): Neue Zygaenaformen. — Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Nr. 122, Stuttgart.

TREMEWAN, W.G. (1963): Notes on Zygaena Species from South-West France and Spain with Description of three new Species. — Ent. Rec. Vol. 75

Anschriften der Verfasser:

ULF EITSCHBERGER
D-8702 Lengfeld, Flürleinstraße 25

HARTMUT STEINIGER
D-8700 Würzburg, Hartmannstraße 10